

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/FI05/000071

International filing date: 02 February 2005 (02.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: FI
Number: 20040166
Filing date: 03 February 2004 (03.02.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 31 March 2005 (31.03.2005)

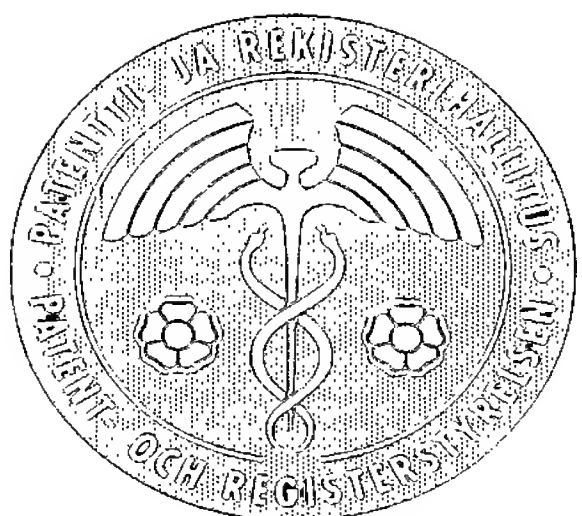
Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

Helsinki 16.3.2005

ETUOIKEUSTODISTUS
PRIORITY DOCUMENT



Hakija
Applicant

Tamfelt Oyj Abp
Tampere

Patenttihakemus nro
Patent application no

20040166

Tekemispäivä
Filing date

03.02.2004

Kansainvälinen luokka
International class

D21F

Keksinnön nimitys
Title of invention

"Puristinhihna"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings, originally filed with the Finnish Patent Office.

Marketta Tehikoski
Apulaistarkastaja

Maksu 50 €
Fee 50 EUR

Maksu perustuu kaupp- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1142/2004 Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No. 1142/2004 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and Registration of Finland.

| | | | | | |
|---------|----------------------------|------------|------------------|----------|-------------------|
| Osoite: | Arkadiankatu 6 A | Puhelin: | 09 6939 500 | Telefax: | 09 6939 5328 |
| | P.O.Box 1160 | Telephone: | + 358 9 6939 500 | Telefax: | + 358 9 6939 5328 |
| | FI-00101 Helsinki, FINLAND | | | | |

Puristinhihna

Keksinnön tausta

Keksinnön kohteena on elastomeerimateriaalista valmistettu suljetun silmukan muodostava puristinhihna, jossa on sisäpinta ja ulkopinta ja kolme kerrosta elastomeerimateriaalin sisällä sijaitsevia tukilankoja, jolloin lähinnä sisäpintaa olevan sisimmän lankakerroksen muodostavat puristinhihnan pituussuuntaiset ja poikkisuunnassa vierekkäiset tukilangat ja keskimmäisen lankakerroksen muodostavat puristinhihnan poikkisuuntaiset ja pituussuunnassa vierekkäiset tukilangat.

10 Puristinhihnoja käytetään erilaisissa paperinvalmistukseen liittyvissä puristimissa, erityisesti kenkätyyppisissä puristimissa paperikonekudoksen ja kenkäpuristimen tai telan välissä muodostamaan puristimeen puristinvyöhykettä pidentävä pinta.

15 Tunnetuissa puristinhihnoissa on tyypillisesti elastomeerimateriaalia kuten polyuretaania tai kumia käsittävä hihna, jonka sisällä on lankojen muodostama tukirakenne. Tukirakenne voi olla joko kudος tai erillisten keskenään toistensa suhteen poikkisuuntaisesti päällekkäin sijoitettujen lankakerrosten muodostama. Tällaisia ratkaisuja on tunnettu mm. US-patenteista 4 238 287, 5 134 010 ja 5 238 537 sekä JP-patentista 0 756 651.

20 Puristinhuopia käytettäessä ne joutuvat varsin koviin rasituksiin sekä puristuksen että erityisesti puristusvyöhykkeellä tapahtuvien erisuuntaisten taipumisten vuoksi. Nämä rasitukset saattavat ajanloon aiheuttaa varsinaiseen hihnamateriaaliin halkeamia, jotka vähitellen aiheuttavat sen, että hihna vaurioituu käyttökelvottomaksi. Hihnoja käytettäessä tapahtuu joskus myös
25 sellaista, että satunnaisesti syntyvät paperikasautumat aiheuttavat puristimen läpi kulkiessaan äkillisiä suuria muodonmuutosvoimia, mikä saattaa halkaista tai rikkoa puristinhihnan.

Keksinnön lyhyt selostus

30 Tämän keksinnön tarkoituksena on saada aikaan puristinhihna, jolla halkeamia voidaan vähentää ja toisaalta erityisesti niiden etenemistä voidaan estää ja siten pidentää hihnan käyttöikää.

Keksinnön mukaiselle puristinhihnalle on ominaista, että lähinnä puristinhihnan ulkopintaa olevan uloimman lankakerroksen muodostavat puristinhihnan pituussuuntaiset ja poikkisuunnassa vierekkäiset tukilangat, jotka muo-

donmuutoksen yhteydessä absorboivat energiaa ja palautuvat muodonmuutoksesta viiveellä.

Keksinnön olennainen ajatus on, että puristinhihnan rainan puoleista pintaa lähimpänä on erillinen joustavasta ja muodonmuutokseen kuluva energiaa absorboivasta materiaalista valmistettujen lankojen muodostama puristinhihnan pituussuuntainen lankakerros, joka toisaalta joustaa ja venyy hihnan taipuessa ja siten sallii jyrkän taivutuksen, mutta toisaalta palautuu muodonmuutoksesta olennaisesti alkuperäiseen muotoonsa viiveellä sitoen osan muodonmuutokseen kuluva energiasta niin, ettei elastomeerimateriaali vaurioidu tai ettei jo syntynyt murtuma pääse merkittävästi etenemään.

Keksinnön mukaisen puristinhihnan etuna on, että halkeamien muodostuttua niiden eteneminen pysähtyy tai merkittävästi hidastuu joustavaan lankakerrokseen, joka kuitenkin ei olennaisesti jäykistä puristinhihnää, vaan sallii tarpeellisen jyrkät taivutukset ja äkilliset muodonmuutokset.

15 Kuvioiden lyhyt selostus

Keksintöä selitetään tarkemmin oheisissa piirustuksissa, joissa

Fig.1 esittää kaavamaisesti suljetun silmukan muodostavaa puristinhihnää perspektiivimaisesti esitettynä.

Fig. 2 esittää kaavamaisesti keksinnön mukaisen puristinhihnan poikkileikkausta sen pituussuunnassa,

Fig. 3 esittää kaavamaisesti keksinnön mukaisen puristinhihnan poikkileikkausta sen poikkisuunnassa,

Fig. 4 esittää kaavamaisesti keksinnön mukaisen ja pinnasta haljenneen puristinhihnan leikkausta sen pituussuunnassa,

Fig. 5 esittää kaavamaisesti keksinnön mukaisen puristinhihnan leikkausta sen poikkisuunnassa halkeaman kohdalta ja

Fig. 6 esittää kaavamaisesti kenkäpuristinta, jossa keksinnön mukaista puristinhihnää voidaan käyttää.

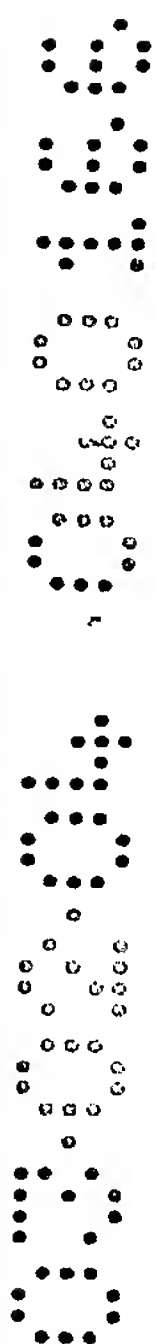
Keksinnön yksityiskohtainen selostus

Fig.1 esittää kaavamaisesti suljetun silmukan muodostavaa puristinhihnää. Puristinhihnassa on sisä- ja ulkopinnat. Puristinhihna on muodostettu elastisesta materiaalista niin, että se voi taipua pituussuunnassa tarvittavalla kaarevuussäteellä kumpaankin suuntaan niin, että se kykenee kulkemaan esimerkiksi kenkäpuristimen läpi, joka on kaavamaisesti esitetty Fig. 6 yhteydessä.

Fig. 2 esittää puristinhihnan osittaista leikkausta sen pituussuunnassa. Siinä näkyy varsinainen puristinhihnamateriaali, joka on muodostettu elastomeerimateriaalista. Tämä materiaali voi olla esimerkiksi kumia tai keinomateriaalia, kuten polyuretaania tai vastaavaa, millä on riittävät joustavuus- ja palautumisominaisuudet puristinhihnan käyttöolosuhteet ja tarpeet huomioon ottaen. Edelleen siinä näkyy puristinhihnan tukirakenne, joka muodostuu kolmesta päällekkäisten lankojen muodostamasta lankakerroksesta 5 - 7. Sisin puristinhihnan pituussuuntainen lankakerros 5 muodostuu joko useista rinnakkain puristinhihnan poikkisuunnassa olevista langoista 5' tai yhdestä tai useammasta rinnakkaisesta puristinhihnan poikkisuunnassa spiraalimaisesta asetetusta langasta 5'. Edelleen siinä on keskikerros 6, jonka muodostavat puristinhihnan poikkisuuntaiset sen pituussuunnassa vierekkäin olevat langat 6'. Näitä lankakerroksia 5, 6 ei ole tarpeen kiinnittää toisiinsa tai sitoa toisiinsa millään tavalla, vaikkakin se tietysti on mahdollista. Edelleen Fig. 2 esittää kolmannen puristinhihnan pituussuunnassa olevien lankojen 7' muodostaman lankakerroksen 7. Nämä langat 7' ovat puristinhihnan 1 poikkisuunnassa vierekkäin olevia erillisiä lankoja tai ne on muodostettu yhdestä tai useammasta puristinhihnan 1 poikkisuunnassa ja rinnakkain spiraalimaisesti asetetusta langasta 7'.

Sisempien lankakerrosten 5, 6 langat 5' ja 6' ovat tyypillisesti monofilamentteja tai multifilamentteja, jotka on muodostettu polyamidista, polypropeenista, polyeteenistä, aramidista, polyvinyylialkoholista tai jostain muusta sopivasta muovimateriaalista. Uloimman lankakerroksen 7 langat 7' puolestaan ovat ainakin keskikerroksen 6 lankoja 6' joustavampia materiaalina ja/tai rakenteensa vuoksi. Näin ne voivat absorboida muodonmuutoksen aikana energiaa rakenteeseensa siten, että ne palautuvat viiveellä muodonmuutoksestaan. Uloimmat langat 7' ovat edullisesti multifilamenttilankoja, jotka on joko punottu tai kerrattu korkealla kertauskierteellä jollain sinänsä tunnetulla tavalla. Niiden materiaalina voi olla esimerkiksi, polyamidi-elastaaniseos, polyesteri tai sen seos tai joustavaksi käsitelty polyesteri. Olennaista on, että langat 7' joustavat ja siten venyvät pituussuunnassaan, kun puristinhihnaa taivutetaan niin, että sen ulkopinta 3 joutuu venymään.

Fig. 3 esittää kaavamaisesti Fig. 1 mukaista puristinhihnaa 1 sen poikkisuunnassa leikattuna. Siitä näkyy, kuinka erilliset tai yhden tai useamman vierekkäiset spiraalin langat 7' sijaitsevat vierekkäin etäisyyden päästä toisistaan niin, että hihnamateriaali 4 on asettunut lankojen 7' ympärille. Sa-

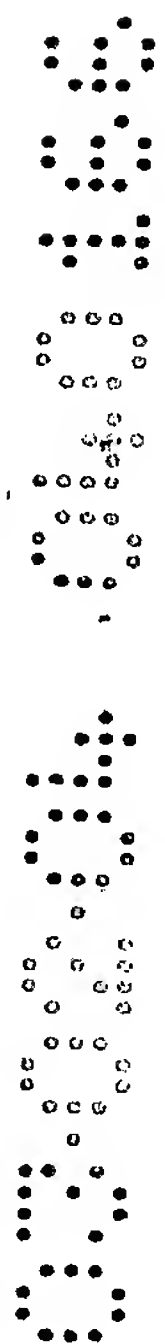


- moin näkyy, kuinka poikkisuuntaiset langat 6' sijaitsevat sisimpien lankojen 5' yläpuolella, esimerkiksi pienen etäisyyden päästä niistä. Edelleen erilliset langat 7' tai yksi tai useampi spiraalimaisesti kierretty lanka 7' sijaitsee keskimmäisten lankojen 6' yläpuolella. Uloimmat langat 7' voivat olla joko kosketuksessa keskimmäisiin lankoihin 6' tai, kuten Fig. 3 esittää, etäisyyden päässä niistä. Langat 7' ovat edullisesti multifilamenttilankoja, jotka on punottu tai kerrattu sopivasti, edullisimmin korkealla kertauskierteellä. Edelleen langat 7' voivat olla sisempien ja keskimmäisten lankojen 5' ja 6' kanssa saman paksuisia, mutta edullisesti ne ovat jonkin verran niitä ohuempia. Myös sisimmät langat 5' ja keskimmäiset langat 6' voivat olla eri paksuisia, jolloin sisimmät langat 5' voivat olla keskimmäisiä lankoja 6' ohuempia. Mikäli jonkin sisemmän lankakerroksen 5, 6 tukilangat 5', 6' ovat multifilamenttilankoja, ovat uloimman lankakerroksen 7 tukilangat 7' edullisimmin kerratut niitä korkeammalla kertauskierteellä. Joissakin tapauksissa on mahdollista, että sisemmän lankakerroksen 5 langat 5' ovat uloimman lankakerroksen 7 lankoja 7' joustavampia.

- Fig. 4 esittää sivusta katsoen pituussuunnassa leikattuna puristinhihnaa kohdasta, missä sen ulkopintaan 3 on muodostunut poikkisuuntainen halkeama 8. Halkeama 8 ulottuu ulkopinnasta 3 alaspäin uloimpiin puristinhihnan 1 pituussuuntaisiin lankoihin 7' saakka. Tässä kohdassa langat 7' tukevat puristinhihnämateriaalia 4 ja vaikeuttavat halkeaman 8 etenemistä kohti puristinhihnan 1 sisäpintaa 2. Niinpä halkeaman 8 eteneminen hidastuu ja puristinhihnan 1 vaurioituminen käyttökelvottomaksi siirtyy eteenpäin, mikä pidentää puristinhihnan käyttöaikaa halkeamien syntymisestä huolimatta.

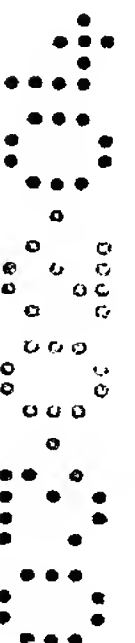
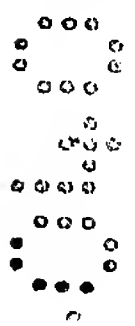
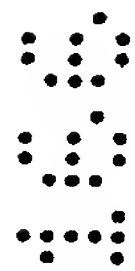
- Fig. 5 esittää Fig. 4 mukaista puristinhihnaa halkeaman 8 suunnassa leikattuna. Siitä näkyy, kuinka halkeama 8 on muodostunut puristinhihnaan 1 ja edennyt sen poikkisuunnassa leveäksi ja samalla pääosan matkaa lankoihin 7' saakka. Tästä eteenpäin sen eteneminen on hitaampaa lankojen 7' tukeessa hihnämateriaalia 4 ja siten puristinhihnaa voidaan käyttää vielä pitkänkin aikaa halkeamasta huolimatta.

- Fig. 6 esittää puristinhihnaa tyypillisessä kuivauslaitteessa eli kenkäpuristimessa. Kenkäpuristimessa on tela 9. Sitä vasten työnnetään voimalla F puristinkenkää 10, jonka kaarevaa pintaa 11 pitkin puristinhihna 1 ja sen ja telan 9 välissä kuituraina 12 kulkevat nuolen V suuntaan. Kuituraina 12 on telaa 9 vasten ja puristinhihna 1 liukuu puristinkengän 10 pintaa 11 pitkin. Telan 9 ja kuiturainan 12 välissä on myös yksi tai useampia paperikonekudoksia kuten huopia tai viiroja 13. Juuri tällaisessa kenkäpuristimessa puristinhihna 1



joutuu suurille rasituksille, kun se kenkäpuristimen kengän 10 reunoissa joutuu taipumaan varsin jyrkästi pienellä säteellä.

- Keksintöä on edellä selityksissä ja piirustuksissa esitetty esimerkinomaisesti eikä sitä ole millään tavalla rajoitettu siihen. Lankakerrokset voidaan muodostaa puristinhihnaa valmistettaessa useilla sinänsä tunnetuilla tavoilla ja puristinhihna sinänsä voidaan valmistaa sinänsä tunnetuilla tavoilla. Olennaista on, että puristinhihnan kuiturainan puoleista pintaa lähinnä olevat eli uloimmat pituussuuntaiset langat ovat materiaailtaan ja/tai rakenteeltaan joustavia, muita pituussuuntaisia lankoja joustavampia ja edullisesti multifilamenttilankoja, jotka on punottu tai kerrattu muodostamaan sopiva, joustava ja kestävä rakenne. Niinpä uloimman lankakerroksen multifilamenttilankojen säikeet voivat olla jonkin sisemmän lankakerroksen multifilamenttilankojen säikeitä ohuempia, säikeitä voi uloimmassa lankakerroksessa olla vähemmän, uloimmassa lankakerroksessa on materiaali joustavampaa kuin sisemmissä lankakerroksissa jne.



Patenttivaatimukset

1. Elastomeerimateriaalista valmistettu suljetun silmukan muodosta-
va puristinhihna (1), jossa on sisäpinta (2) ja ulkopinta (3) ja kolme kerrosta
5 elastomeerimateriaalin sisällä sijaitsevia tukilankoja (7', 5', 6'), jolloin lähinnä
sisäpintaa (2) olevan sisimmän lankakerroksen (6) muodostavat puristinhihnan
pituussuuntaiset ja poikkisuunnassa vierekkäiset tukilangat (6') ja keskimmäi-
sen lankakerroksen (5) muodostavat puristinhihnan (1) poikkisuuntaiset ja pi-
tuussuunnassa vierekkäiset tukilangat (5'), t u n n e t t u siitä, että lähinnä pu-
10 ristinhihnan (1) ulkopintaa olevan uloimman lankakerroksen (7) muodostavat
puristinhihnan (1) pituussuuntaiset ja poikkisuunnassa vierekkäiset tukilangat
(7'), jotka muodonmuutoksen yhteydessä absorboivat energiaa ja palautuvat
muodonmuutoksesta viiveellä.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen puristinhihna, t u n n e t t u sii-
15 tä, että uloimman lankakerroksen (7) tukilangat (7') ovat materiaaliltaan ja/tai
rakenteeltaan keskimmäisen lankakerroksen (6) tukilankoja (6') joustavampia.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen puristinhihna, t u n n e t t u
siitä, että uloimman lankakerroksen (7) tukilangat (7') ovat materiaaliltaan ja/tai
rakenteeltaan sisempien lankakerrosten (5, 6) tukilankoja (5', 6') joustavampia
20 niin, että ne puristinhihnan (1) muodonmuutosten yhteydessä absorboivat
energiaa muiden lankakerroksien (5, 6) lankoja (5', 6') enemmän ja palautuvat
muodonmuutoksesta niitä hitaammin.

4. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen puristinhihna, t u n n e t t u
siitä, että sisimmän lankakerroksen (5) tukilangat (5') ovat materiaaliltaan ja/tai
25 rakenteeltaan uloimman lankakerroksen (7) tukilankoja (7') joustavampia.

5. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 4 mukainen puristinhihna, t u n -
n e t t u siitä, että uloimman lankakerroksen (7) tukilangat (7') ovat multifila-
menttilankoja, jotka on kerrattu korkealla kertauskierteellä.

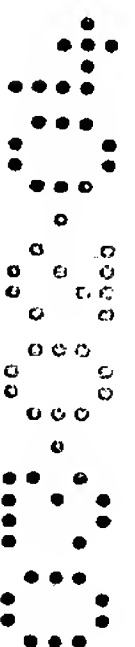
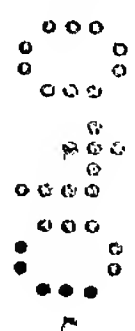
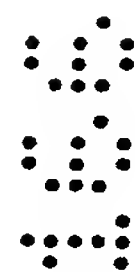
6. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 5 mukainen puristinhihna, t u n -
30 n e t t u siitä, että jonkin sisemmän lankakerroksen (5, 6) tukilankojen (5'; 6')
ollessa multifilamenttilankoja ovat uloimman lankakerroksen (7) tukilangat (7')
kerratut niitä korkeammalla kertauskierteellä.

7. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen puristinhihna,
t u n n e t t u siitä, että uloin lankakerros (7) on muodostettu useista keskenään
35 samansuuntaisista erillisistä tukilangoista (7').

8. Patenttivaatimuksen 1 - 4 mukainen puristinhihna, t u n n e t t u siitä, että uloin lankakerros (7) on muodostettu yhdestä tai useammasta puristinhihnan (1) poikkisuunnassa spiraalimaisesti vierekkäin kierretystä tukilangasta (7').

5 9. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen puristinhihna, t u n n e t t u siitä, että ainakin osa sisemmistä lankakerroksista (5; 6) on muodostettu useista samassa kerroksessa keskenään samansuuntaisista erillisistä tukilangoista (5'; 6').

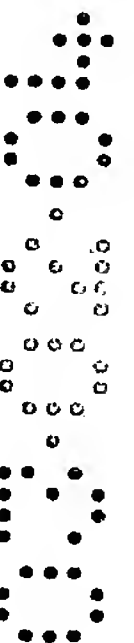
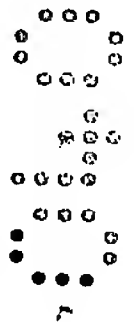
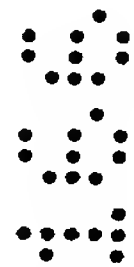
10 10. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen puristinhihna, t u n n e t t u siitä, että sisin lankakerros (5) on muodostettu yhdestä tai useammasta puristinhihnan (1) poikkisuunnassa spiraalimaisesti vierekkäin kierretystä tukilangasta (5').



8. Patenttivaatimuksen 1 - 4 mukainen puristinhihna, t u n n e t t u siitä, että uloin lankakerros (7) on muodostettu yhdestä tai useammasta puristinhihnan (1) poikkisuunnassa spiraalimaisesti vierekkäin kierretystä tukilangasta (7').

5 9. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen puristinhihna, t u n n e t t u siitä, että ainakin osa sisemmistä lankakerroksista (5; 6) on muodostettu useista samassa kerroksessa keskenään samansuuntaisista erillisistä tukilangoista (5'; 6').

10 10. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen puristinhihna, t u n n e t t u siitä, että sisin lankakerros (5) on muodostettu yhdestä tai useammasta puristinhihnan (1) poikkisuunnassa spiraalimaisesti vierekkäin kierretystä tukilangasta (5').

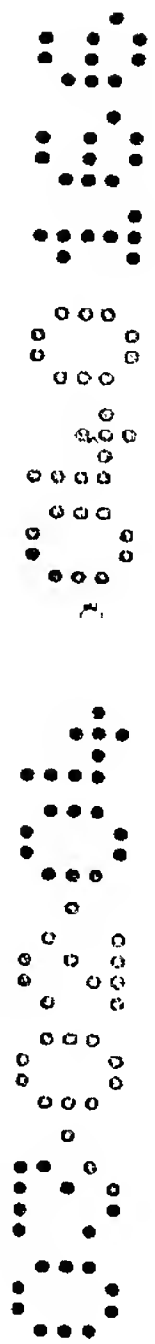


(57) Tiivistelmä

Keksinnön kohteena on elastomeerimateriaalista valmistettu suljetun silmukan muodostava puristinhihna (1), jossa on sisäpinta (2) ja ulkopinta (3) ja kolme kerrosta elastomeerimateriaalin sisällä sijaitsevia tukilankoja (7', 5', 6').

Keksinnössä uloimman lankakerroksen (7) muodostavat puristinhihnan (1) pituussuuntaiset, poikkisuunnassa vierekkäiset tukilangat (7'), jotka muodonmuutoksen yhteydessä absorboivat energiaa ja palautuvat muodonmuutoksesta viiveellä.

(Kuvio 2)



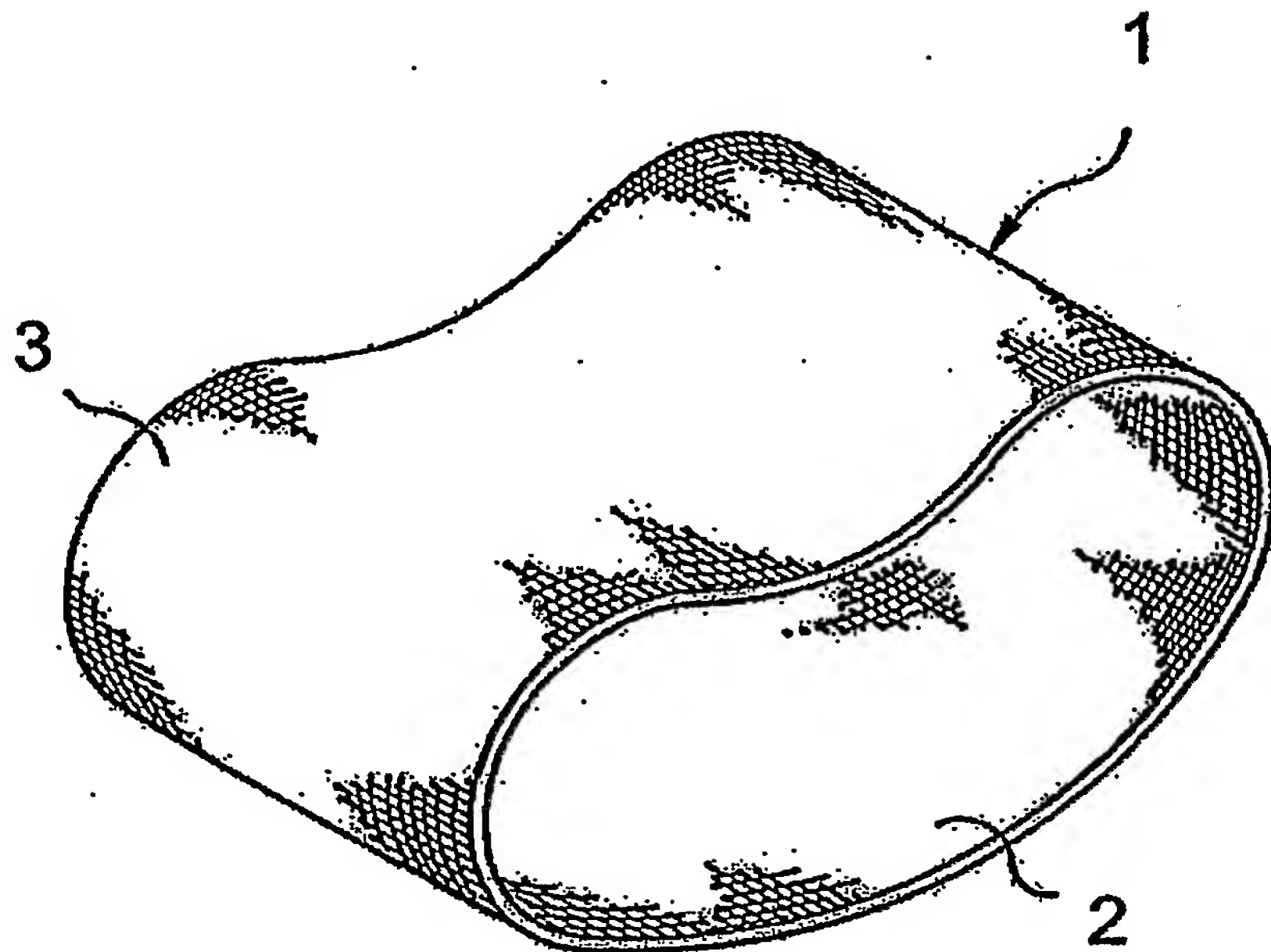


Fig. 1

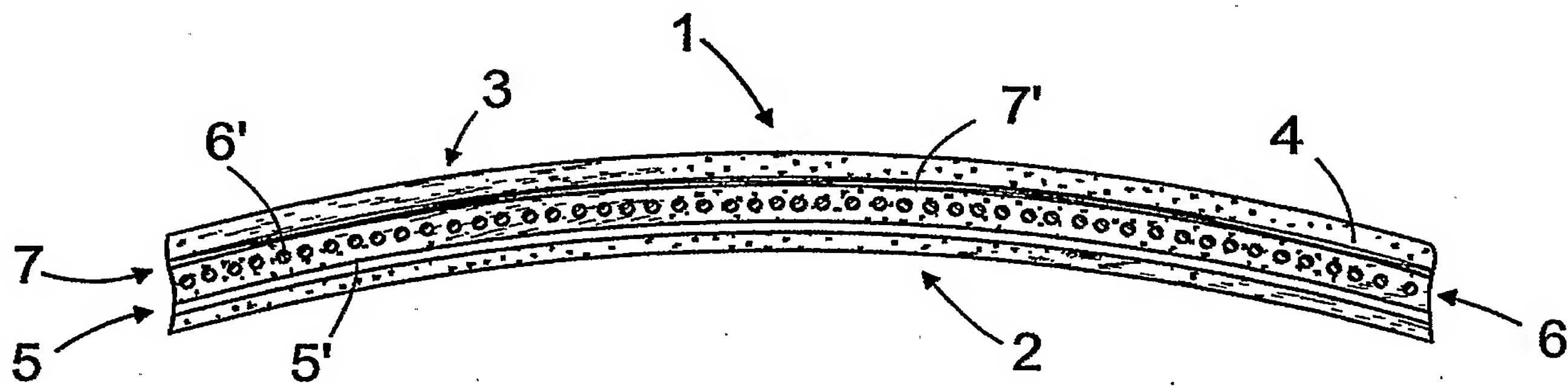


Fig. 2

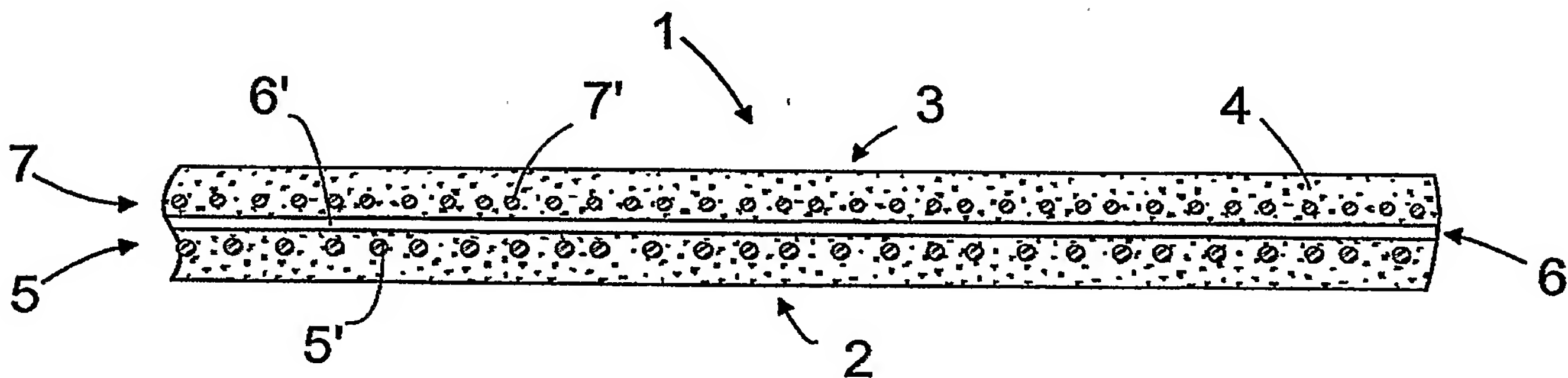


Fig. 3

L4

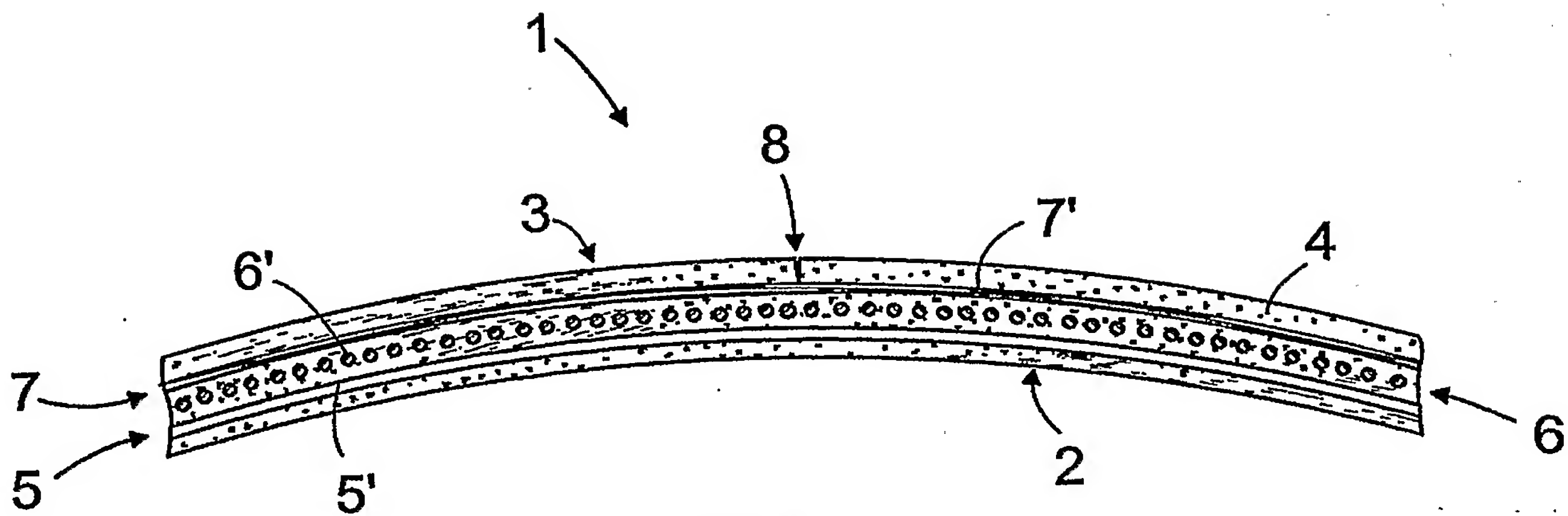


Fig. 4

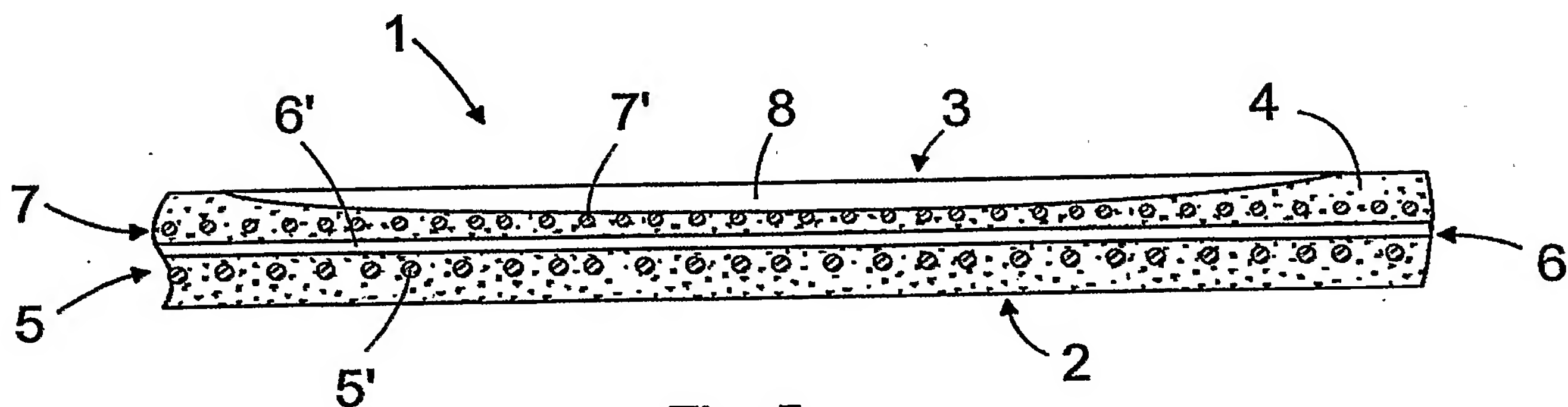


Fig. 5

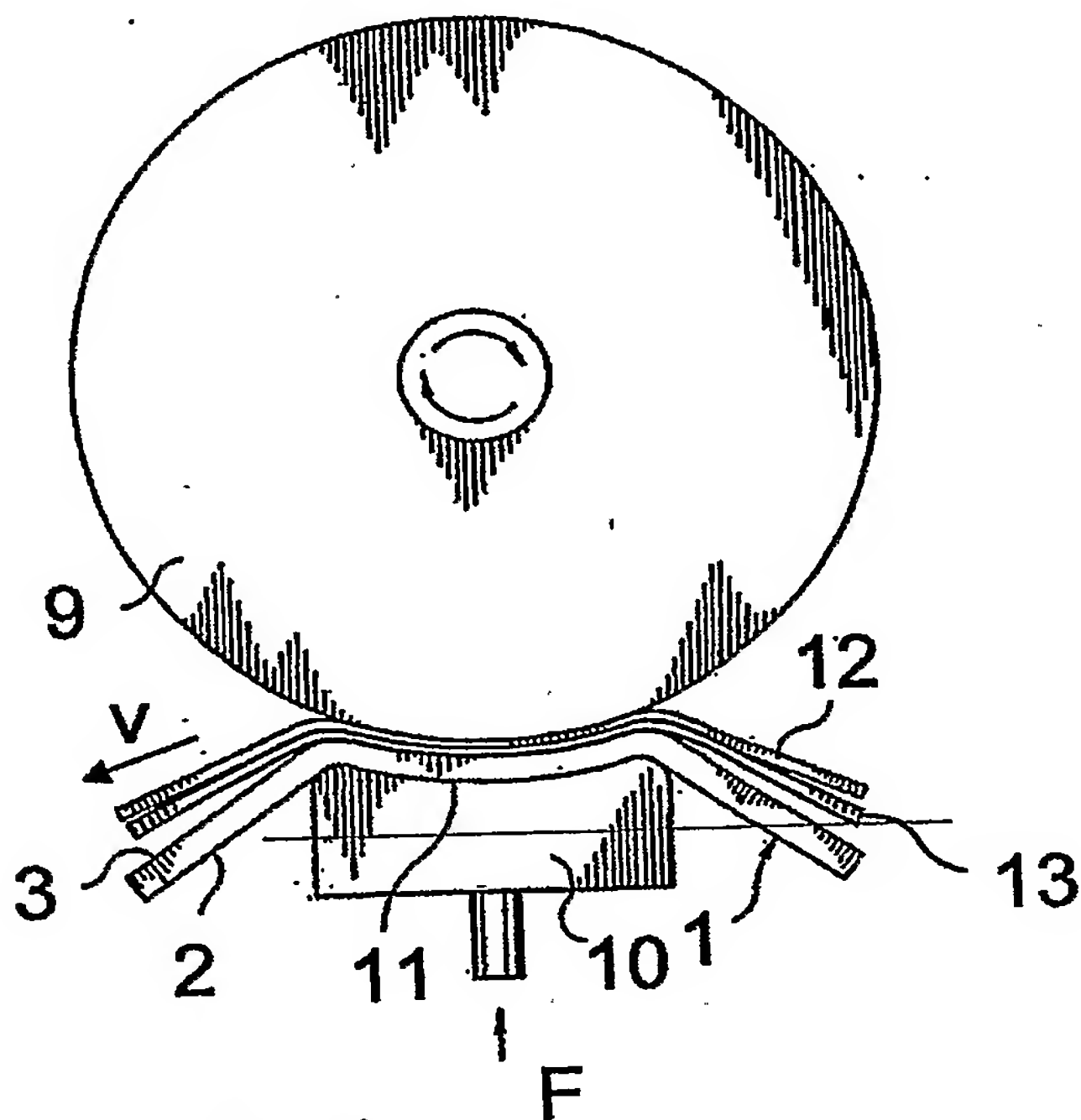


Fig. 6